

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-049839
 (43)Date of publication of application : 20.02.1996

(51)Int.Cl.

F23N 1/00

(21)Application number : 06-184748

(22)Date of filing : 05.08.1994

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

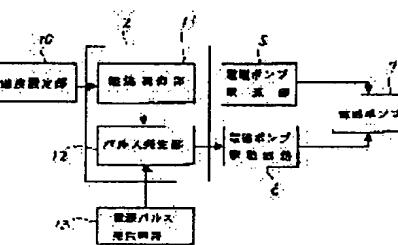
(72)Inventor : KASADA TOSHIO
IKEDO KATSURA
SEKIDO KENJI

(54) ELECTROMAGNETIC PUMP-CONTROLLING APPARATUS FOR COMBUSTION MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To essentially improve the safety of the apparatus, in an electromagnetic pump-controlling apparatus for a combustion machine burning a liquid fuel.

CONSTITUTION: A combustion-controlling part 11, a pulse-generating part 12 generating a pulse on the basis of output from the combustion-controlling part 11, an electromagnetic pump-driving circuit 6 driving an electromagnetic pump 7 on the basis of the pulse from the pulse-generating part 12, and a source pulse-generating circuit 13 generating a source pulse synchronized with a commercial electric source, are provided, and the pulse-generating part 12 generates the pulse on the basis of a cycle of the source pulse outputted from the source pulse-generating circuit 13. In this way, even if the clock frequency of a microcomputer increases because of malfunction or the like, such a trouble that the amount of fuel supply increases does not occur, and thus a safe apparatus having no fear of danger such as a fire can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2964877

[Date of registration] 13.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2964877号

(45)発行日 平成11年(1999)10月18日

(24)登録日 平成11年(1999)8月13日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 3 N 1/00

識別記号

1 0 5

F I

F 2 3 N 1/00

1 0 5 E

請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平6-184748

(22)出願日

平成6年(1994)8月5日

(65)公開番号

特開平8-49839

(43)公開日

平成8年(1996)2月20日

審査請求日

平成8年(1996)7月4日

(73)特許権者

000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者

笠田 利雄

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地

三菱電機株式会社 群馬製作所内

(72)発明者

池戸 桂

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地

三菱電機株式会社 群馬製作所内

(72)発明者

関戸 研司

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地

三菱電機株式会社 群馬製作所内

(74)代理人

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

審査官 大橋 康史

最終頁に続ぐ

(54)【発明の名称】 燃焼機の電磁ポンプ制御装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼制御部と、この燃焼制御部からの出力に基づいてパルスを発生させるパルス発生部と、このパルス発生部からのパルスに基づいて電磁ポンプを駆動する電磁ポンプ駆動回路と、商用電源に同期した電源パルスを作る電源パルス発生回路とを備え、前記パルス発生部は電源パルス発生回路からの出力パルスの周期を基準とし、50Hzと60Hzの電源から生成されるパルスの周期の公倍数の周期のパルスを発生させることを特徴とする燃焼機の電磁ポンプ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液体燃料を燃焼させる燃焼機の電磁ポンプ制御装置に関するものである。

【0002】

2

【従来の技術】 図6は例えば特開平1-184324号公報に示された従来の電磁ポンプ制御装置の構成を示すブロック図である。図において、1は燃焼機の燃料供給制御を行う燃焼制御装置で、この燃焼制御装置はマイクロコンピュータ2、電源電圧検出部4、電磁ポンプ電源部5、駆動部6よりなる。

【0003】 マイクロコンピュータ2は図示しない温度設定器からの設定信号と室温を検知する図示しないルームサーモメータの検出信号を比較し、室温が設定温度に保たれるような吐出流量を得ることのできる制御信号を発生する機能を有するとともに、この制御信号をその値に対応したパルス幅にパルス幅変調(PWM)し、これを駆動パルスとして出力するパルス幅変調回路部3を内蔵する。パルス幅変調回路部3からの駆動パルスは駆動部6に与えられ、電磁ポンプ電源部5の出力する電源出

3

力の電磁ポンプ7への印加をこの駆動部6によりスイッチング制御して電磁ポンプ7を駆動する。

【0004】また、電磁ポンプ電源部5は商用電源等の外部電源を整流し、電磁ポンプ駆動用に最適な電圧に定電圧化して出力するものであり、この電圧値は電源検出部4により検出してマイクロコンピュータ2に電源電圧情報として入力する。マイクロコンピュータ2はこの電源電圧情報をもとにパルス幅変調回路部3に設定する周期とパルス幅を演算し更新する機能をも有している。

【0005】このような構成の燃焼制御装置1は、電源電圧検出部4の検出電圧と設定温度値およびルームサーモメータによる室温検出値をもとに、マイクロコンピュータ2は電磁ポンプ5の液体燃料吐出流量が設定室温を維持するに最適な量となるようなパルス周期およびパルス幅の駆動パルスを、内蔵のパルス幅変調回路部3をして発生し、駆動部6に与える。すると、この駆動部6は電磁ポンプ電源部5の出力する電源出力の電磁ポンプ7への印加をこの駆動パルスに従って、スイッチング制御して電磁ポンプ7に与え、この電磁ポンプ7を駆動する。

【0006】電磁ポンプ電源部5は商用電源を整流し、電磁ポンプ駆動用に最適な電圧に定電圧化して出力するものであり安定度は良いので、通常は電磁ポンプ電源出力一定電圧下における最適パルス周期とし、室温と設定温度の差に応じたパルス幅の駆動パルスが出力されて、電磁ポンプ7は駆動されることになり、これによって、設定温度を維持するような燃焼制御が成されることになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この燃焼制御装置1は、電磁ポンプ7の駆動パルスをマイクロコンピュータ2に内蔵されたパルス幅変調回路部3によつて与えるため、マイクロコンピュータ2のクロックが変化すると、駆動パルスの周期も変化してしまう。マイクロコンピュータ2のクロックは通常セラミック発振子を用いていることが多く、セラミック発振子は衝撃等でクラックが発生したり、割れたりすることがある。セラミック発振子が割れると、発振周波数が高くなり、これに合わせて電磁ポンプ7の駆動パルスも周期が短くなる。電磁ポンプの駆動パルスの周期が短くなると、電磁ポンプ7内にあるブランジャー(図示せず)のストロークが早くなり、燃料供給量が多くなる。このため、バーナ内で火炎の長さが伸び、赤火発生の原因になるなどの不具合を招き、このような場合には、炎検知器で異常を検出することは難しく、実際には品質の向上に頼らざるを得ない状態であった。

【0008】また、商用電源の零クロスポイントで生成された電源パルスの周期は50Hzと60Hzでは異なるため、電磁ポンプ駆動パルスの仕様を商用電源の周波数を基準にした場合に発生する各周波数毎に定格の異な

4

るいわゆる二重定格にしなければならず、製品を開発あるいは製造するときの試験項目が増えて、コストが高くなるという問題点があった。

【0009】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、機器の品質向上を図るとともに、製品を開発製造する際の試験項目を減らし、コストの低減を図ることを目的としたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る燃焼機の電磁ポンプ制御装置は、燃焼制御部と、この燃焼制御部からの出力に基づいてパルスを発生させるパルス発生部と、このパルス発生部からのパルスに基づいて電磁ポンプを駆動する電磁ポンプ駆動回路と、商用電源に同期した電源パルスを作る電源パルス発生回路とを備え、前記パルス発生部は電源パルス発生回路からの出力パルスの周期を基準とし、50Hzと60Hzの電源から生成されるパルスの周期の公倍数の周期のパルスを発生させるようにしたものである。

【0011】

【作用】この発明においては、電源パルスの周期を基準にして電磁ポンプが駆動されるので、マイクロコンピュータのクロック周波数が高くなても、電磁ポンプ駆動パルスの周期が変わらないので、燃料供給量が多くなることがない。また、電磁ポンプ駆動パルスの周期を50Hzと60Hzの電源パルスの周期の公倍数に設定することにより、商用電源の周波数が異なっても同じパルスの設定値になり、燃料供給量が変わることがない。

【0012】

【実施例】実施例1.

30 以下、この発明の一実施例を図に基づいて説明する。図1は本制御装置の構成を示すブロック図で、10は燃焼機による暖房装置等において、設定室温を入力するための温度設定部、11はこの温度設定部10からの設定温度に基づいて燃焼を制御する燃焼制御部、12はこの燃焼制御部12によって決めた燃焼量で燃焼させるため、電磁ポンプ7を駆動するパルスを発生させるパルス発生部、13は商用電源の零クロスポイントでパルスを発生させるための電源パルス発生回路で、マイクロコンピュータ2に入力される。電磁ポンプ7は、電磁ポンプ電源部5から定電圧が供給され、パルス発生部12からの信号を受けた電磁ポンプ駆動回路6によって駆動される。

【0013】図2は、上記構成のブロック図を電気回路図にしたものである。図2において、14は商用電源、15は降圧トランス、16は商用電源14の交流を全波整流するダイオードブリッジ、17、18、19、20は全波整流された電圧から零クロスパルスを発生させる抵抗とトランジスタであり、電源パルス発生回路13として動作し、その出力はマイクロコンピュータ2に入力される。

【0014】21は電流ブロック用のダイオード、22

50

は平滑用のコンデンサ、23は電磁ポンプ用の定電圧電源を作る3端子レギュレータ、24、25はマイクロコンピュータ2用の電源VDDを作るための抵抗とウェナーダイオード、26、27はマイクロコンピュータ2からの信号により電磁ポンプ7をパルス駆動する抵抗とトランジスタである。マイクロコンピュータ2にはクロック回路として動作するセラミック発振子28とコンデンサ29、30が接続され、セラミック発振子28の共振周波数に基づいたクロックパルスを発生させマイクロコンピュータ2の基準時間を作る。

【0015】さらに、31、32は温度設定スイッチと抵抗であり、マイクロコンピュータ2に設定温度を入力し、マイクロコンピュータ2はこの温度になるように電磁ポンプ7と負荷群33を制御する。

【0016】次に、図3のフローチャートを併用しながら動作について説明する。まず、温度設定スイッチ31により温度が設定されると(ステップ40)、マイクロコンピュータ2は、その設定された温度になるように最適な燃焼量を決定し(ステップ41)、そして、この燃焼量に対応した電磁ポンプ駆動パルスの周期とパルス幅を設定する(ステップ42)。

【0017】マイクロコンピュータ2内のパルス発生部12では、電源パルス発生回路13の出力を監視し、電源パルスがオンになったかを判定する(ステップ43)。電源パルスがオンになると、電磁ポンプ駆動パルスを出力し(ステップ44)、トランジスタ27をオンさせて電磁ポンプ7に通電する。同時に、マイクロコンピュータ2のメモリ内にある電源パルスをカウントするカウンタをクリアし(ステップ45)、パルス幅設定タイマーをスタートさせる(ステップ46)。パルス幅設定タイマーはマイクロコンピュータ2のクロックを分周した時間を基準にして時間をカウントするものであり、ステップ42で設定されたパルス幅の時間、例えば t_m s経過すると、オーバーフロー信号を出力し(ステップ47)、この信号によりマイクロコンピュータ2は電磁ポンプ7の駆動パルスをオフして電磁ポンプ7への通電を停止させる(ステップ48)。

【0018】その後、マイクロコンピュータ2は電源パルスがオンになるたびに(ステップ49)、電源パルスカウンタに1を加算する(ステップ50)。そして、商用電源の周波数が50Hzかどうかを判定し(ステップ51)、50Hzの場合は電源パルスカウンタが5かどうかを判定する(ステップ52)。50Hzでない場合は60Hz電源とみなし、電源パルスカウンタが6かどうかを判定する(ステップ53)。NOの場合はステップ48に戻り、電磁ポンプ駆動パルスオフの状態を継続する。一方、YESの場合はステップ44に戻り、再度電磁ポンプ駆動パルスをオンし、以下、同じ動作を繰り返して周期的にパルスを出力して電磁ポンプ7を動作させる。

【0019】図4は、上記の動作を波形で示したものである。商用電源14の零クロスポイントで生成された電源パルスの周期は、60Hzでは8.33ms、50Hzでは10msであるため、電磁ポンプ駆動パルスの周期は50msになる。このように電磁ポンプ駆動パルスの周期を50Hzと60Hzの電源パルスの周期の公倍数(50ms, 100ms, 150ms...)にすることにより、駆動パルスが同一仕様になり、商用電源14の周波数を基準にした場合に発生する各周波数ごとに定格の異なるいわゆる二重定格にしないでも済み、製品を開発あるいは製造するときの試験項目を減らすことができるため、コストが安くできる。

【0020】電磁ポンプ駆動パルスの周期を50msに固定してもパルス幅設定タイマーの t を変更することにより、いくらでも細かく多段に燃焼量の制御ができる。また、例えば周期を50ms, 100ms, 150msとし、この間をパルス幅 t を変更して設定すれば、燃焼幅をいくらでも広く設定できる。

【0021】また、電磁ポンプ駆動パルスの周期は電源パルスを基準にし、パルス幅はマイクロコンピュータ2のクロックを基準にしているため、例えば、マイクロコンピュータ2のクロックの基準になるセラミック発振子28が割れて発振周波数が高くなつたとしても、図5に示すように周期は変わらずに、パルス幅が t から t' に狭くなるだけのため、燃焼量が増えて本体から出炎することなく、たとえ故障しても本質的に装置の安全を保つことができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、燃焼制御部と、この燃焼制御部からの出力に基づいてパルスを発生させるパルス発生部と、このパルス発生部からのパルスに基づいて電磁ポンプを駆動する電磁ポンプ駆動回路と、商用電源に同期した電源パルスを作る電源パルス発生回路とを備え、前記パルス発生部は電源パルス発生回路からの出力パルスの周期を基準とし、50Hzと60Hzの電源から生成されるパルスの周期の公倍数の周期のパルスを発生させるようにしたので、故障等によりマイクロコンピュータ2のクロック周波数が高くなつても、電磁ポンプ駆動パルスの周期が変わらないので、燃料供給量が多くなることなく、火炎の長さが伸びて赤火が発生するなどの不具合を解消できる。また、前記パルス発生部で発生させるパルスの周期は、50Hzと60Hzの電源パルスの周期の公倍数に設定したので、商用電源が異なっても定格を変える必要がなく、製品を開発製造するときの試験項目を減らすことができるため、コストを安くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁ポンプ制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例を示す電磁ポンプ制御装置の

7

8

電気回路図である。

【図3】本発明の一実施例を示す電磁ポンプ制御装置の動作を示す制御フローチャートである。

【図4】本発明の一実施例を示す電磁ポンプ制御装置の動作を説明するパルス波形図である。

【図5】本発明の一実施例を示す電磁ポンプ制御装置の故障時のパルス波形図である。

【図6】従来の電磁ポンプ制御装置の構成を示すブロック図である。

* [符号の説明]

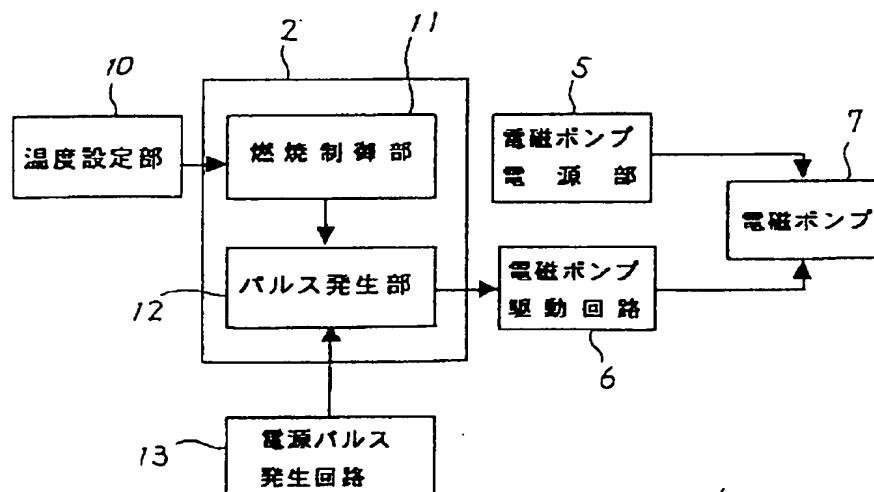
- 2 マイクロコンピュータ
 - 6 電磁ポンプ駆動回路
 - 7 電磁ポンプ
 - 1 1 燃焼制御部
 - 1 2 パルス発生部
 - 1 3 電源パルス発生回路
 - 1 4 商用電源

*

[圖 5]

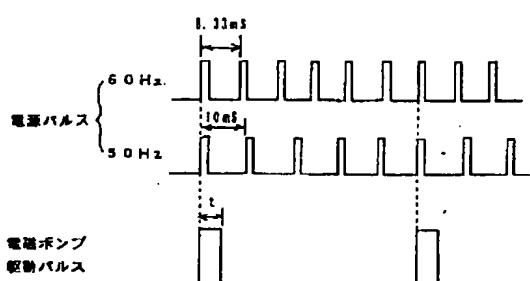
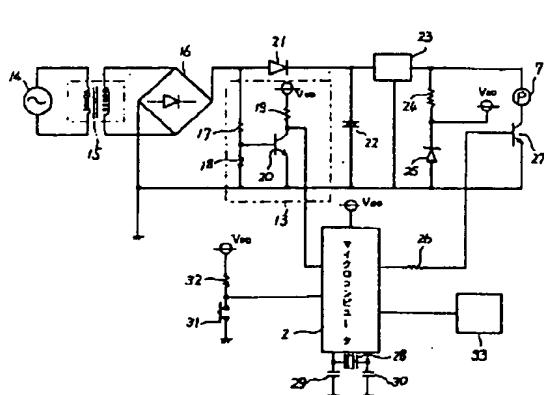


[图 1]

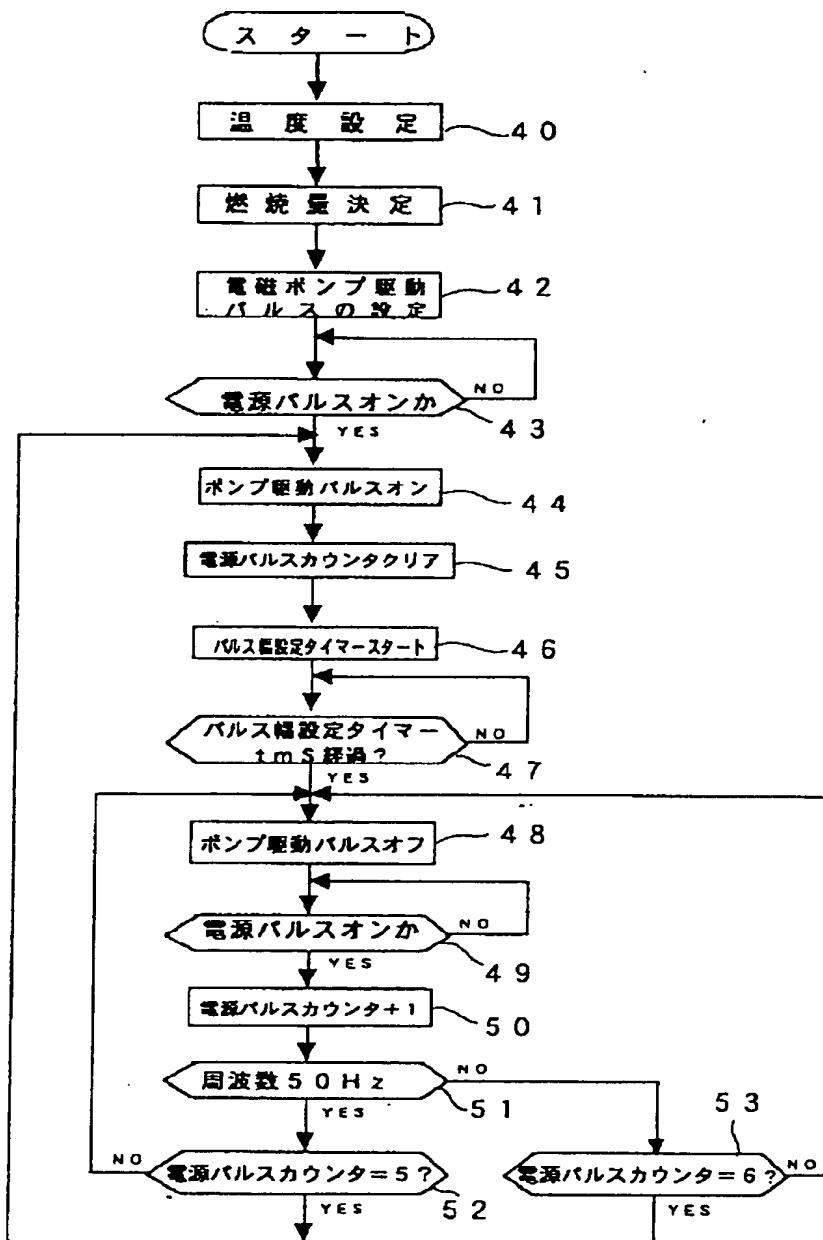


(図2)

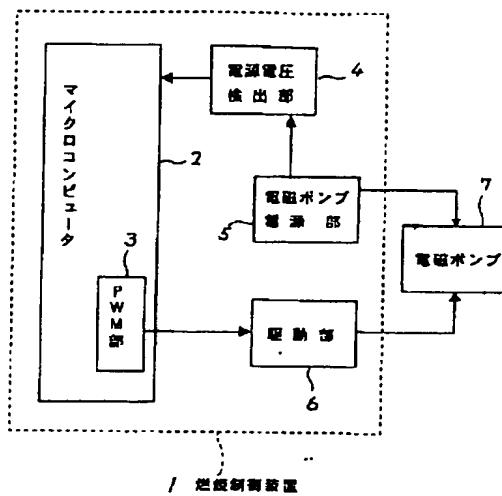
[图4]



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平6-58529 (JP, A)
 特開 平4-171275 (JP, A)
 実開 昭56-63299 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 F23N 1/00 105